

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Công nghệ chuỗi khối**

Tiếng Anh: **Blockchain Technology**

Mã số học phần: ĐHCQ0016

Số tín chỉ học phần: 3 (2,1) (lý thuyết, thực hành)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30; Thực hành: 30

Tự học: 90

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Nguyễn Hồng Quân

2. ThS. Đặng Đình Đức

2.2. Bộ môn: Mạng và Công nghệ phần mềm

2.3. Khoa: Công nghệ thông tin

3. Điều kiện học học phần

3.1. Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình

3.2. Học phần học trước: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu những kiến thức cơ bản về Blockchain như: các khái niệm, đặc trưng, lợi ích và hạn chế của Blockchain; các thể hệ Blockchain, tình hình phát triển và pháp lý Blockchain ở Việt Nam và trên thế giới.

4.1.2. Hiểu kiến thức liên quan đến phát triển hệ thống Blockchain: thuật toán, hạ tầng công nghệ, các cơ chế đảm bảo đồng thuận và duy trì mạng lưới, minh bạch thông tin, API phát triển ứng dụng. Hiểu về khái niệm, đặc thù, cấu trúc thành phần, các lớp dịch vụ và một số loại đám mây ;

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Có kỹ năng phân tích và đánh giá cơ hội ứng dụng Blockchain vào trong doanh nghiệp, kỹ năng lựa chọn các giải pháp, công nghệ, phương tiện và cách thức thực hiện Blockchain vào giải quyết các vấn đề thực tế;

4.2.2. Triển khai các dịch vụ và phát triển ứng dụng trên Blockchain;

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

4.3.1. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;

4.3.2. Có thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm, có khả năng lên kế hoạch, điều phối, quản lý và chịu trách nhiệm với công việc của cá nhân và nhóm.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu những kiến thức cơ bản về Blockchain như: các khái niệm, đặc trưng, lợi ích và hạn chế của Blockchain; các thể hệ Blockchain, tình hình phát triển và pháp lý Blockchain ở Việt Nam và trên thế giới.

2. Hiểu kiến thức liên quan đến phát triển hệ thống Blockchain: thuật toán, hạ tầng công nghệ, các cơ chế đảm bảo đồng thuận và duy trì mạng lưới, minh bạch thông tin, API phát triển ứng dụng;

3. Có kỹ năng phân tích và đánh giá cơ hội ứng dụng Blockchain vào trong doanh nghiệp, kỹ năng lựa chọn các giải pháp, công nghệ, phương tiện và cách thức thực hiện Blockchain vào giải quyết các vấn đề thực tế;

4. Triển khai các dịch vụ và phát triển ứng dụng trên Blockchain;

5. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;

6. Có tinh thần trách nhiệm trong làm việc nhóm, hòa nhã, tích cực trong công việc được giao.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần Công nghệ chuỗi khối trang bị cho sinh viên một số kiến thức tổng quát về Blockchain như: các khái niệm, đặc trưng, lợi ích và hạn chế của Blockchain; các thể hệ Blockchain, tình hình phát triển và pháp lý Blockchain ở Việt Nam và trên thế giới; kiến thức liên quan đến phát triển hệ thống Blockchain: thuật toán, hạ tầng công nghệ, các cơ chế đảm bảo đồng thuận và duy trì mạng lưới, minh bạch thông tin, API phát triển ứng dụng.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
Chương 1	Tổng quan về Blockchain	4	2	2	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
1.1	Khái niệm về Blockchain				
1.2	Lịch sử ra đời của Blockchain				
1.3	Lợi ích và hạn chế của Blockchain với doanh nghiệp				
1.4	Tình hình phát triển Blockchain ở Việt Nam và thế giới				
1.5	Cơ sở hạ tầng Blockchain				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
1.6	Các cơ chế đảm bảo đồng thuận và duy trì mạng lưới				
1.7	Bài tập				
Chương 2	Blockchain 1.0 Tiền mã hóa				
2.1	Lợi ích và hạn chế của Tiền mã hóa				
2.2	Giới thiệu Bitcoin và các đồng tiền mã hóa				4.1.1 4.1.2
2.3	Thuật toán đào coin chính	4	2	2	4.2.1
2.4	Cơ chế đồng thuận				4.2.2
2.5	Sàn giao dịch tiền mã hóa				4.3.1
2.6	Pháp lý về tiền mã hóa ở Việt Nam và trên thế giới				4.3.2
2.7	Bài tập				
Chương 3	Blockchain 2.0 Hợp đồng thông minh				
3.1	Tổng quan về hợp đồng thông minh				4.1.1 4.1.2
3.2	Lợi ích và hạn chế của hợp đồng thông minh	4	2	2	4.2.1 4.2.2
3.3	Các ứng dụng của hợp đồng thông minh				4.3.1
3.4	Các dự án thực tế đã áp dụng Blockchain 2.0				4.3.2
3.5	API của Ethereum để tạo ứng dụng Blockchain				
Chương 4	Cài đặt và sử dụng MetaMask				4.1.1
4.1	Khái niệm về MetaMask				4.1.2
4.2	Cài đặt MetaMask	4	2	2	4.2.1
4.3	Thực hiện Transaction đầu tiên với MetaMask				4.2.2 4.3.1 4.3.2
Chương 5	Lập trình Smart Contract với ngôn ngữ Solidity				
5.1	Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Solidity				4.1.1 4.1.2
5.2	Giới thiệu Remix IDE & viết Smart Contract đầu tiên	12	6	6	4.2.1 4.2.2
5.3	Deploy Smart Contract với Web3				4.3.1
5.4	Deploy Smart Contract sử dụng Ganache				4.3.2
5.5	Giới thiệu các kiểu dữ liệu cơ bản trong Solidity				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
5.6	Addresses & Global Msg Object				
5.7	Payable function				
5.8	Complex Variables trong Solidity				
5.9	Mapping				
5.10	Error & Exception				
5.11	Visibility, Constructor, Fallback				
5.12	Inheritance & Modifier				
5.13	Events & Return Variables				
5.14	Library				
Chương 6	Fund Wallet				
6.1	Khởi tạo Smart Contract				
6.2	Sử dụng thư viện OpenZeppelin để thực hiện lại chức năng onlyOwner				
6.3	Thực hiện logic của Allowance				
6.4	Add Event & Refactor Contract				
6.5	Thêm thư viện SafeMath để hoàn thiện logic				
6.6	Loại bỏ chức năng renounceOwnership trong Contract				
Chương 7	Tim hiểu Web3.js thông qua cách tương tác với Smart Contract, Browser	8	4	4	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
7.1	Web3.js				
7.2	NodeJS				
7.3	Sử dụng Web3.js để tương tác với Ganache				
7.4	Sử dụng Web3.js để tương tác với Smart Contract				
7.5	Sử dụng Web3.js để tương tác với Smart Contract trên Browser				
Chương 8	Truffle framework	8	4	4	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
8.1	Truffle framework				
8.2	cấu trúc source & compile Smart Contract				
8.3	Run React web để tương tác với Smart Contract				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
8.4	Tìm hiểu cách viết Test trong Truffle				
Chương 9	Thực hiện mua bán Token ERC-20				
9.1	Set up project & install OpenZeppelin				
9.2	Khởi tạo Token ERC-20 từ thư viện OpenZeppelin				4.1.1
9.3	Deploy contract ERC-20				4.1.2
9.4	Set up & thực hiện Unit Test đầu tiên	8	4	4	4.2.1
9.5	Contract MyTokenSale				4.2.2
9.6	Hook function				4.3.1
9.7	Environment				4.3.2
9.8	Whitelist				
9.9	Tương tác giữa React web & Contract				
	Cộng	60	30	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp luyện tập và thực hành trên máy tính

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi thực hành trên máy tính	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập, tham khảo:

11.1 Tài liệu chính:

[1] Ritesh Modi, Solidity programming essentials_ a beginner's guide to build smart contracts for Ethereum and blockchain-Packt Publisher, 2018. (ebook)

[2] Duc A. Tran, My T. Thai, Bhaskar Krishnamachari - Handbook on Blockchain, Springer, 2022. (ebook)

11.2 Tài liệu tham khảo:

[3] Chris Dannen, Introducing Ethereum and Solidity_ Foundations of Cryptocurrency and Blockchain Programming for Beginners, Apress, 2018. (ebook)

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Tổng quan về Blockchain	2	2	2	Tài liệu [1], [2] + Đọc trước tài liệu: + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 1 [1]
2	Blockchain 1.0 Tiền mã hóa	2	2	2	Tài liệu [1], [2] + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 2 [1]
3	Blockchain 2.0 Hợp đồng thông minh	2	2	2	Tài liệu [1], [2] + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 3 [1]
4	Cài đặt và sử dụng MetaMask	2	2	2	Tài liệu [1], [2] + Đọc trước tài liệu:

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
					[1]: Chương 4 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 4 [1]
5	Lập trình Smart Contract với ngôn ngữ Solidity	6	6	6	Tài liệu [1], [2] + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 5 [1]
6	Fund Wallet	4	4	4	Tài liệu [1], + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 6 [1]
7	Tìm hiểu Web3.js thông qua cách tương tác với Smart Contract, Browser	4	4	4	Tài liệu [1], + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 7 [1]
8	Truffle framework	4	4	4	Tài liệu [1], + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 7 [1]
9	Thực hiện mua bán Token ERC-20	4	4	4	Tài liệu [1], + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 7 [1]
	Cộng	30	30	30	

Quảng Ninh, ngày 19 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

ThS. Đặng Đình Đức

ThS. Nguyễn Hồng Quân